

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The flocculant for water treatment with which the 2nd iron ion is contained as a stabilizer, and PH value consists of a silicic-acid solution which is 1.5 or less.

[Claim 2] The flocculant for water treatment according to claim 1 whose silicic-acid solution is a polymerization silicic-acid solution.

[Claim 3] The flocculant for water treatment according to claim 1 which made other metal ions contain with the 2nd iron ion.

[Translation done.]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2732067号

(45)発行日 平成10年(1998) 3月25日

(24)登録日 平成9年(1997)12月26日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
B 0 1 D 21/01	1 0 2		B 0 1 D 21/01	1 0 2

請求項の数3 (全 4 頁)

(21)出願番号	特願昭63-113665	(73)特許権者	999999999 水道機工株式会社 東京都中央区月島2丁目15番13号
(22)出願日	昭和63年(1988)5月12日	(72)発明者	鈴木 実 東京都江戸川区中葛西4丁目8番15号の107
(65)公開番号	特開平1-284314	(72)発明者	長谷川 孝雄 埼玉県戸田市上戸田5丁目24番3号
(43)公開日	平成1年(1989)11月15日	(72)発明者	鬼塚 卓也 神奈川県相模原市上鶴間301-90-102
		(72)発明者	江原 康浩 東京都北区赤羽台1丁目3番13号の101
		(72)発明者	橋本 克敏 神奈川県大和市西鶴間6丁目18番5号
		(74)代理人	弁理士 鈴木 秀雄
		審査官	宮永 正史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水処理用凝集剤

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】第2鉄イオンを安定剤として含有し、かつpH値が1.5以下であるケイ酸溶液からなる、水処理用凝集剤。

【請求項2】ケイ酸溶液が重合ケイ酸溶液である、請求項1記載の水処理用凝集剤。

【請求項3】第2鉄イオンと共に他の金属イオンをも含有せしめた、請求項1記載の水処理用凝集剤。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、各種用水または廃水等の化学的水処理に用いる水処理用凝集剤に関する。

(従来の技術)

各種用水または廃水等を化学的手段によって処理する際には、水中に存在する懸濁物質その他の不純物を凝集

2

沈殿させるための凝集剤が用いられることが多い。

凝集剤による凝集沈殿法の実施に際しては、しばしば凝集剤の主剤の外に凝集助剤が用いられ、いわゆる活性ケイ酸は、広く用いられている凝集助剤の一つである。

しかし、活性ケイ酸の大きな難点は長時間の固有効状態で保存できないということであった。すなわち、活性ケイ酸は、ケイ酸に酸を加えて調製するのが通常であるが、このようにして調製した活性ケイ酸は短時間のうちにゲル化が進行し、ゲル化したものは最早凝集剤として有効に用いることはできない。このため、活性ケイ酸を凝集助剤として使用しうるのは、通常、調製後1日程度であり、これが活性ケイ酸凝集助剤使用上の大きな問題点となっていた。

一方、凝集剤として硫酸第2鉄、塩化第2鉄等の鉄塩を用いることも知られているが、これらの鉄塩のみを用

BEST AVAILABLE COPY

いて凝集処理を行うと、さほどの凝集効果は得られず、またpH調整等の目的で消石灰を併用することが多いが大量のスラッジの発生を来すなどの欠陥があった。

<発明によって解決しようとする問題点>

本発明は、上記のような従来技術の問題点を避け、十分な凝集効果を有しつつ長時間の保存が可能な凝集剤であって、しかも、他剤との併用と単独使用の双方が可能な凝集剤を提供することを目的とする。

<問題点を解決するための手段及びその作用>

本発明にかかる凝集剤は、第2鉄塩を添加したケイ酸からなるものである。ケイ酸に第2鉄イオンを含有させることによって、ケイ酸のゲル状態に至る時間を著しく延長することができることを知見し、この知見に基づき、十分な凝集効果を有しつつ長時間の保存に堪える凝集剤を得たものである。

本発明にかかる凝集剤に用いるケイ酸としては、市販の水ガラスを用いることができる。水ガラスを酸性の溶液に溶解させた酸性ケイ酸溶液を用いることができ、ケイ酸溶液中のSi濃度は0.5～2%程度とすることが望ましい。これらのケイ酸溶液に直ちに鉄塩を添加してもよく、ケイ酸溶液を重合させてから鉄塩を添加してもよく、後者の場合には、より高い凝集能力を有する凝集剤がえられる。

ケイ酸溶液に添加する鉄塩としては、塩化第2鉄等の第2鉄塩が好適であるが、溶液中において第2鉄イオンを生じうる鉄塩であればよい。これらの鉄塩を水等に溶解した後、Si/Feのモル比が0.1～15程度となるようにケイ酸溶液に加えることによって本発明の凝集剤がえられる。

上記のようにしてえられた本発明の凝集剤は、ガラス等の容器にいて保管すると20℃程度の温度下において*

*は約500時間経過後においてもゲル化せず、十分な凝集能力を有している。本発明の凝集剤は、これをそのまま単独で処理対象水中に注入して凝集処理を行うこともできるが、このように単独で用いる場合には、重合処理を行ったケイ酸を用いることが望ましい。重合ケイ酸に鉄塩を添加した凝集剤は極めて高い凝集能力を示すからである。

本発明の凝集剤を、通常の活性シリカのように硫酸バンド凝集剤の凝集助剤として用いる場合には、硫酸バンド30mg/lに対して本発明の凝集剤を0.3m/l程度併用すると効果的である。

なお、本発明の凝集剤を用いて凝集処理を行う際、処理対象水中に同種または他種の金属塩（鉄塩または他の金属塩）を共存させるようにして行うとさらに効果的である。共存させる方法としては、本発明の凝集剤を製造する際に同時に他の金属塩を添加してもよく、あるいは、本発明の凝集剤を処理対象水中に注入する際、それと共に同種または他種の金属塩を注入するようにしてもよい。

<実施例>

(試験例 1)

市販水ガラス4号品を水で希釈して、Si濃度5.6%に調整した水ガラス水溶液1ℓを1.3N-HCl1ℓ中に攪拌しながら投入し、pH2.0、Si濃度3.3%のケイ酸溶液2ℓを得た。この酸性ケイ酸溶液をビーカー9個に30mlずつ分取し、2N-HClでpHを1.0に調整し、更に水を加えて50mlとしたものをサンプル1とした。また、これに各種の金属塩を加え、2N-HClでpHを1.0に調整した後、水を加えて50mlとしたものをサンプル2～9とした。上記1ないし9のサンプルを50℃の一定温度に保ち、そのゲル化時間を計時した。第1表のとおりであった。

第 1 表

サンプル番号	1	2	3	4	5
添加金属塩	(無添加)	塩化ナトリウム (NaCl)	塩化第2鉄 ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	塩化マグネシウム ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	塩化カルシウム (CaCl_2)
同上添加量(g)	0	0.52	1.52	1.82	0.99
ゲル化時間(hr)	23	22	16	20	20

サンプル番号	6	7	8	9
添加金属塩	塩化アルミニウム ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	塩化第2鉄 ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	塩化ニッケル ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	塩化マンガン ($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)
同上添加量(g)	2.16	2.41	2.12	1.77
ゲル化時間(hr)	16	52	21	21

上記のとおり、塩化第2鉄を添加したケイ酸溶液は、他の金属塩を添加したケイ酸溶液に比べて卓越した長いゲル化時間を示す。

(試験例 2)

市販水ガラス4号品を水で希釈して、Si濃度3.2%に調整した水ガラス水溶液1ℓを0.9N- H_2SO_4 1ℓ中に攪拌しながら投入し、pH4.0、Si濃度1.6%の酸性ケイ酸溶液2ℓを得た。この酸性ケイ酸溶液を20℃で2時間緩やか

に攪拌して重合させ、極限粘度 $0.17 \times 10^{-1} \text{ ml/g}$ の重ケイ酸溶液を得た。得られた重合ケイ酸溶液500mlづつをビーカーに分取し、これに7.2N-H₂SO₄でpHを1.5に調整したのち、水で800mlとしたものをサンプル10とし、さらに、これに硫酸アルミニウム47.6gを溶解し、pHを7.2N-H₂SO₄で1.5に調整したのち、水で800mlとしたものをサンプル11とし、また、塩化第2鉄38.6gを溶解し、7.2N-H₂SO₄でpHを1.5に調整したのち、水で800mlとしたものをサンプル12とした。これらのサンプルを25℃の一定温度で保存し、そのゲル化時間を計時したその結果を第2表に示す。

第 2 表

サンプル番号	10	11	12
添加金属塩	(無添加)	硫酸アルミニウム $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	塩化第2鉄 $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
同上含有量(g)	0	47.6	38.6
ゲル化時間(hr)	1875	875	5000以上

次に、作製後5000時間を経た時点で、上記サンプル12について、水道水にカオリンを添加して原水濁度115度、凝集剤(サンプル12)注入率1.0ml/ℓ、水温12.5℃

第 3 表

サンプル番号	13	14	15	16
鉄塩(塩化第2鉄)添加量(g)	5.0	5.0	5.0	5.0
共存金属塩	塩化ナトリウム (NaCl)	塩化第2銅 $(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$	塩化マグネシウム $(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$	塩化カルシウム (CaCl_2)
同上添加量 (g)	0.52	1.52	1.82	0.99
ゲル化時間 (hr)	46	36	38	39

サンプル番号	17	18	19	20
鉄塩(塩化第2鉄)添加量(g)	5.0	5.0	5.0	5.0
共存金属塩	塩化アルミニウム $(\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$	塩化第2鉄 $(\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$	塩化ニッケル $(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$	塩化マンガン $(\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$
同上添加量 (g)	2.16	2.41	2.12	1.77
ゲル化時間 (hr)	30	55	38	38

第3表に示した結果を実施例1の第1表に示した結果と比較すると、鉄イオンの、ケイ酸のゲル化時間に対する促進効果が、他の金属イオンと共存した場合においても顕著であることがわかる。

*℃。急速攪拌120rpm2分、中速攪拌60rpm3分、低速攪拌30rpm2分の条件でジャーテストを行った。その結果、フロック出現時間18秒、到達フロック粒径1.5~2.0mmジャーテスト終了後の5分間静置時における上澄水濁度0.1度という処理が得られた。

上記のとおり、塩化第2鉄の形態で第2鉄イオンを含有せしめた重合ケイ酸溶液は、5000時間以上の長期にわたって、ゲル化することなく、極めて高い凝集効果を安定に保持することができる。

10 (試験例3)

市販ガラス4号品を水で希釈してSi濃度6.6%に調整した水ガラス水溶液300mlを1.3N-NaCl300ml中に攪拌しながら混合し、pH2.0、Si濃度3.3%のケイ酸溶液500mlを得た。これに塩化第2鉄100gを溶解したのち、水を加えて800mlとした。この鉄イオンを含有するケイ酸溶液を40mlづつビーカー7個に分取し、実施例1と同様にそれぞれについて種々の金属塩を溶解せしめたのち、2N-HClでpH1.0に調整し、さらに水を加えて50mlとして、サンプル13ないし20を得た。これらのサンプルを60℃の一定温度に保ち、ゲル化時間を計時した。その結果を第3表に示す。

次に、上記サンプル13ないし20について、原水濁度110度、凝集剤注入率1.0ml/ℓ、水温12.5℃急速攪拌120rpm2分、中速攪拌60rpm3分、低速攪拌30rpm2分の条件でジャーテストを行った。その結果を第4表に示す。

第 4 表

サンプル番号	13	14	15	16	17	18	19	20
フロック出現時間 (sec)	25	20	25	25	150	25	30	25
到達フロック粒径 (mm)	0.5~1.0	1.0~1.5	1.0~1.5	1.0~1.5	1.0~1.5	1.0~1.5	0.5~1.0	1.0~1.5
ジャーテスト終了後静置5分時の上澄濁度 (度)	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1

上記のとおり、鉄イオンを含有せしめたケイ酸溶液凝集剤は、他の金属イオンと共存させても、極めて高い凝集性能を有している。

(発明の効果)

本発明の凝集剤は、従来の活性ケイ酸に比べてゲル化*

*時間が著しく長く、しかも十分な凝集能力を有している
10 ので、長時間の保存によってもその有効性を失わず、水処理用の凝集剤としても凝集助剤としても有効に用いることができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭55-28749 (J P, A)

特開 昭53-130189 (J P, A)